Cat.No.100-903

取　扱　説　明　書

SPARK SLS

サイエンスラーニングシステム

PS-2008A

この取扱説明書をよくお読みのうえ，安全事項・警告内容を
充分ご理解いただき，正しくご使用ください。
いつでもこの取扱説明書が使用できるように大切に保管ください。

株式会社 島津理化

ご使用に際しての安全上の注意事項

ご使用に際しての安全上の注意事項

この取扱説明書および製品には，安全にご使用いただくためのいろいろな絵表示をしています。その内容を理解することなく誤った取り扱いをすることによって生じる内容を次のように規定しています。
この取扱説明書に記載されている内容をよく理解してからご使用ください。

⚠ 警 告	誤った取り扱いをすると，人が死亡または重症を負う可能性が想定される内容を示します。
⚠ 注 意	誤った取り扱いをすると，人が傷害を負ったり，物的損害の発生が想定される内容を示します。
注　記	装置を正しく使用していただくための情報を示しています。

絵表示の意味

絵表示の意味

この絵表示は，「警告」「注意」を促す事項を示しています。
この絵表示の近くに，具体的な警告・注意内容を表記しています。

この絵表示は，禁止事項を示しています。
この絵表示の近くに，具体的な禁止内容を表記しています。

この絵表示は，必ず実行して欲しい事項を示しています。
この絵表示の近くに，具体的な指示内容を表記しています。

安全上の注意

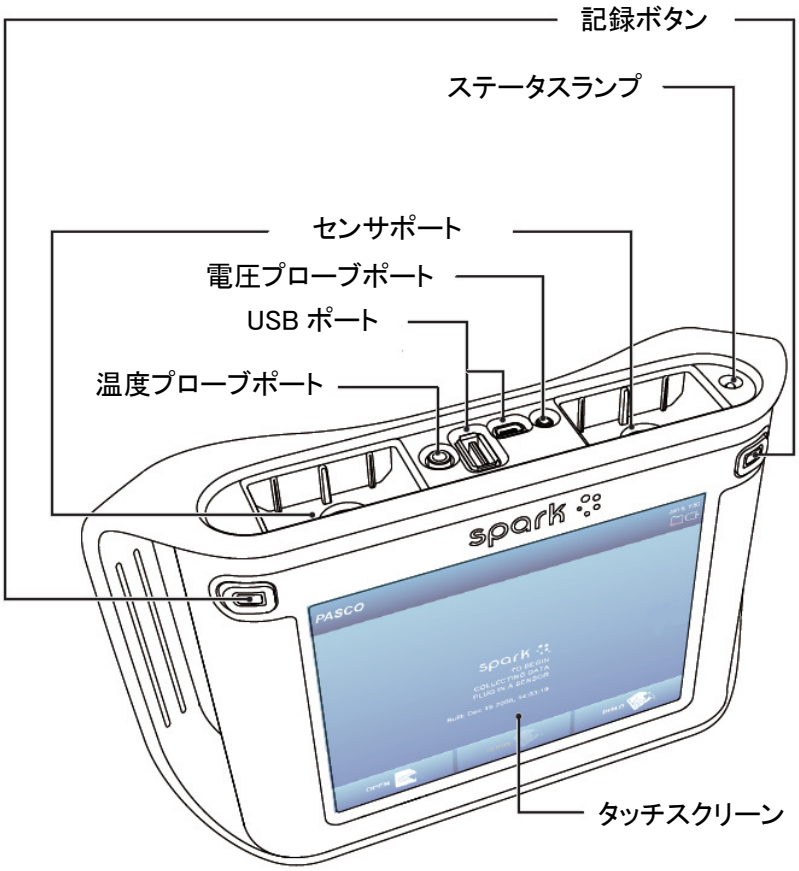
⚠ 警 告

	電源は，必ず AC100V を使用してください。 感電・火災・故障などの原因となることがあります。

⚠ 注 意

	強い衝撃を与えないでください。 故障などの原因となることがあります。
	水に濡らさないでください。 感電・故障などの原因となることがあります。
	電源コードを束ねて使用しないでください。 故障などの原因となることがあります。
	電源コードを傷付けないでください。 故障などの原因となることがあります。
	ご使用にならないときは，安全のため電源プラグをコンセントから抜いて下さい。

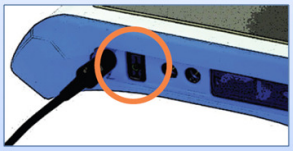
SPARK – クイック・スタート



各部名称

SPARKの準備は、Plug＆Playの簡単な作業で完了します。

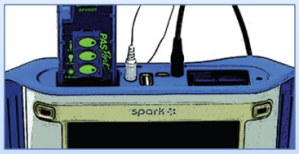
STEP 1



●SPARKに付属のACアダプタを差し込みます（すでに充電されている場合には必要ありません）。

●電源スイッチを押し、SPARKの電源を入れます。

STEP 2



●実験で使用するセンサをセンサポートに差し込みます。温度センサおよび電圧センサは内蔵されていますので、プローブのみを差し込みます。

STEP 3

●接続されたセンサは自動認識され、トップスクリーンにセンサの一覧が表示されます。この時点で、各センサからの読み取り値を確認することができます。

詳しくは

4.「実験の開始」

サンプリングしたい項目は簡単にグラフ表示できます。

詳しくは

7.「データの表示」

実験コンテンツは様々な形式のファイルで出力、またデータの保存やプリントをすることができます。

詳しくは

8.「ファイルの保存と共有」

ナビゲータボタンを押し、サンプリングデータ表示を切り替えます。

詳しくは

14.「共通操作」

もくじ

安全上の注意 ---- 3
SPARK – クイック・スタート ---- 4
もくじ ---- 6
1. はじめに ---- 9
2. 製品構成 ---- 10
3. 製品仕様 ---- 10
4. 実験の開始 ---- 11
4.1 SPARK の電源を入れる ---- 11
4.2 PASPORT センサを接続する ---- 11
4.3 ScienceWorkshop センサを接続する ---- 12
4.4 ライブデータを確認する ---- 13
4.5 ホーム画面から SPARKlab への移動 ---- 13
4.6 分光センサの接続 ---- 15
4.7 Web カメラの接続 ---- 15
5. 実験の設定 ---- 16
5.1 測定方法のカスタマイズ ---- 16
5.2 数値の表示方法のカスタマイズ ---- 17
5.3 センサの校正 ---- 19
6. データの記録 ---- 21
6.1 連続サンプリングモードでのデータ記録 ---- 21
6.2 手動サンプリングモードでのデータ記録 ---- 21
6.3 測定データの削除 ---- 22
7. データの表示 ---- 23
7.1 データのグラフ表示 ---- 23
7.2 データの表への表示 ---- 27
7.3 データのデジタル表示 ---- 29
7.4 データのメータ表示 ---- 30
8. データの分析 ---- 32
8.1 グラフ表示画面での分析 ---- 32
8.2 表画面での統計表示 ---- 35
8.3 デジタル表示画面での統計表示 ---- 35
8.4 メータ表示画面での統計表示 ---- 35
9. 計算データと手動入力データ ---- 36
9.1 計算データ系列の作成（計算の実行） ---- 36
9.2 データの手動入力 ---- 37

10. SPARKlab ページの作成 ---- 40
10.1 新規 SPARKlab ページの作成 ---- 40
10.2 SPARKlab ページへの画面の追加 ---- 40
10.3 SPARKlab ページへの複数の要素の追加 ---- 43
10.4 SPARKlab ページの削除 ---- 43
11. ファイルの保存と共有 ---- 44
11.1 実験ファイルを保存する ---- 44
11.2 実験ファイルの印刷 ---- 44
11.3 測定データのテキスト出力 ---- 44
11.4 保存した実験ファイルを開く ---- 45
11.5 USB フラッシュドライブに保存した実験ファイルを開く ---- 46
11.6 ファイルとフォルダの管理 ---- 46
11.7 SPARK をストレージデバイスとして認識させる ---- 47
11.8 ファイルの提出と収集 ---- 48
12. ジャーナルの使用 ---- 49
12.1 画面の記録（スナップショット） ---- 49
12.2 ジャーナルの操作 ---- 49
12.3 ジャーナルの保存 ---- 50
12.4 ジャーナルの出力 ---- 51
12.5 ジャーナルの提出 ---- 51
12.6 ジャーナルの印刷 ---- 52
13. 共通操作 ---- 53
13.1 ページをめくる ---- 53
13.2 ホーム画面に戻る ---- 53
13.3 オンスクリーンキーボードを使用した文字入力 ---- 53
13.4 新規フォルダの作成 ---- 54
13.5 スリープモード状態からの再起動 ---- 54
13.6 電源を切る ---- 54
14. SPARK の管理 ---- 55
14.1 言語とキーボードの切り替え ---- 55
14.2 ファームウェアの更新 ---- 55
14.3 バッテリの充電 ---- 55
14.4 バッテリの状態の表示 ---- 56
14.5 日付と時間の設定 ---- 56
14.6 スリープモード ---- 56
14.7 画面の明るさの調節 ---- 57
14.8 タッチスクリーンの校正 ---- 58
14.9 バッテリ交換および廃棄の手順 ---- 58

15. 関連製品・消耗品---------- 60
16. 保証･アフターサービス---------- 61
16.1 保証書（別添）---------- 61
16.2 修理を依頼されるとき---------- 61

1. はじめに

この度は「SPARK SLS（サイエンスラーニングシステム）PS-2008A」をお買い上げいただき，まことにありがとうございます。

SPARK SLS は，コンピュータ計測用の携帯端末と，“探求学習”（Inquiry-Based Learning）の実験・学習コンテンツを統合した，データロガーです。大きなフルカラー液晶にはタッチパネル方式を採用しており，直感的かつ簡単に操作を行うことができます。

測定データは，グラフ，デジタル（数値），メータ，表の 4 つの形式で，リアルタイムに表示することができます。簡単な解析機能も搭載しており，測定したデータを解析し，その場で実験結果についての考察を行うこともできます。

本製品には，60 種類以上の実験コンテンツ（SPARKlab）があらかじめインストールされています。これらの SPARKlab には，実験の背景や実験の方法の学習から，結果の予測を立てて実際に計測を行い，結果を考察するという一連の“探究的な”実験活動がすべて含まれており，そのまま利用することができます。

2. 製品構成

① SPARK SLS 本体 ..... 1 台
② AC アダプタ ..... 1 個
③ 高速応答温度プローブ ..... 1 本
④ 電圧プローブ ..... 1 本
⑤ マニュアル CD-ROM ..... 1 枚
⑥ USB ケーブル（スタンダードA-ミニ AB） ..... 1 本
⑦ 収納ケース ..... 1 箱

3. 製品仕様

- センサポート数: 4 ポート（内2つは温度および電圧プローブ専用）
- ディスプレイ: 解像度 640 x 480 フルカラー液晶タッチパネル
- 内蔵メモリー容量: 1GB フラッシュメモリー
- 重さ: 約 600g
- 寸法: 170 x140 x 45mm
- ディスプレイ寸法: 5.7 インチ
- USB 接続: USB ポート 2 つ（スタンダード-A およびミニ-A/B）
- 電源: バッテリもしくは AC100V（アダプタ付き）
- バッテリ: リチウムポリマーバッテリ
- 付属品: 高速応答温度プローブ，電圧プローブ（各 1 本）

4. 実験の開始

4.1 SPARK の電源を入れる

1）バッテリが充電されていない場合は，付属の AC アダプタをコンセントと SPARK 底面の AC アダプタポートに差し込みます。

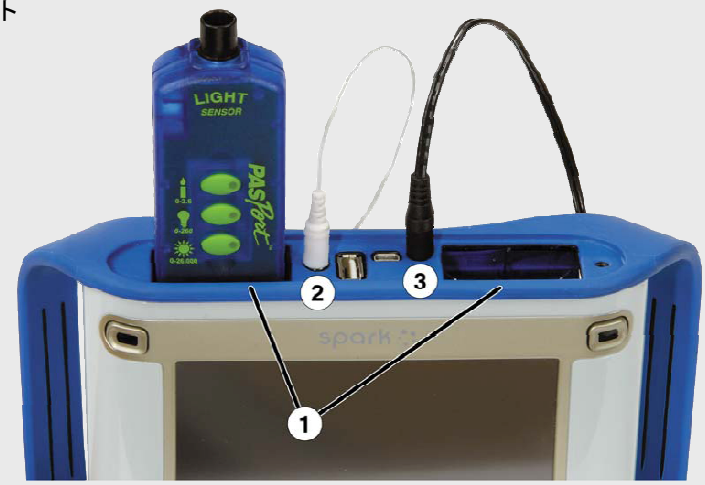
2）電源ボタンを長押しします。
SPARK の電源が入って起動画面が表示され，しばらく経つとホーム画面が表示されます。

① ACアダプタポート
② 電源ボタン

4.2 PASPORT センサを接続する

下図に示すように，SPARK では，最大で 2 つの PASPORT センサと温度プローブ，および電圧プローブを使用できます。

① センサポート
② 温度ポート
③ 電圧ポート



SPARK にセンサを接続する方法は以下の通りです。

● **PASPORT センサを接続する**

1）PASPORT センサを，SPARK の上部にあるセンサポートのどちらかに差し込みます。
2）2 つ目の PASPORT センサを接続する場合は，空いている方のセンサポートに差し込みます。

● **温度プローブを接続する**

同梱の温度プローブ（または対応する他の温度プローブ）を，SPARK 上部の温度ポートに差し込みます。

温度ポートに対応している温度プローブは，以下の 3 種です。

	標準付属	オプション	オプション
名称	高速応答温度プローブ	表面温度プローブ	ステンレス温度プローブ
型式	PS-2135	PS-2131	PS-2153
測定範囲	－10～＋70℃	－10～＋70℃	－35～＋135℃
精度	±0.5℃	±0.5℃	±0.5℃

● **電圧プローブを接続する**

同梱の電圧プローブを，SPARK 上部の電圧ポートに差し込みます。

4.3 ScienceWorkshop センサを接続する

アダプタを使用すれば，ScienceWorkshop センサを接続して使用することができます。使用するアダプタはセンサのタイプによって異なります。

● **デジタルセンサ（接続端子が 5mm ステレオプラグ型のもの）の場合：**

デジタルアダプタ PS-2159 を使って接続します。

※スイッチタイプのセンサは，フォトゲートポート PS-2123（中止品）も使用できます。

● **アナログセンサ（接続端子が DIN プラグ型のもの）の場合：**

アナログアダプタ PS-2158 を使って接続します。

接続の手順は以下の通りです。

1）接続に必要な上記のアダプタを SPARK に接続します。
2）アダプタに ScienceWorkshop センサを接続します。
3）画面上にドロップダウンメニューが表示されますので，接続したセンサを選択します。

4.4 ライブデータを確認する

ホーム画面が開いていると，右図のように，接続したすべてのセンサから入力されるライブデータが表示されます。（ホーム画面は，SPARK を起動したときに最初に表示される画面です。）

ホーム画面が表示されていないときは，次のいずれかの手順でホーム画面を表示させることができます。

1）SPARK の電源がオフになっている場合は，電源を投入してセンサを接続します。
2）**ホーム**ボタン にタッチしてホーム画面に移動します。

4.5 ホーム画面から SPARKlab への移動

本製品では，実験・観測・学習などの主要な操作のほとんどを，統合ファイル環境である SPARKlab 上で行います。

ホーム画面から SPARKlab へ移動する方法は以下の通りです。（目的に応じて以下の手順を行ってください。）

● 既存の SPARKlab を開く

SPARK SLS には，そのまま使用できる SPARKlab がプレインストールされています。プレインストールされている SPARKlab や，保存した SPARKlab を開くには，次の手順を実行します。

1）実行する SPARKlab に必要なセンサ（複数可）を接続します。
2）不要なセンサが接続されている場合は，この段階で取り外します。
3）ホーム画面で，**開く**にタッチします。フォルダのリストが表示されます。
4）実行する SPARKlab が保存されているフォルダにタッチします。
5）必要であれば，サブフォルダにタッチします。
6）開きたい SPARKlab にタッチします。
7）**OK** にタッチします。SPARKlab が開きます。
8）画面上の指示に従い，実験を続けます。ページを変えるには，**ページナビゲータ** を使用します。

● SPARKlab を表示する

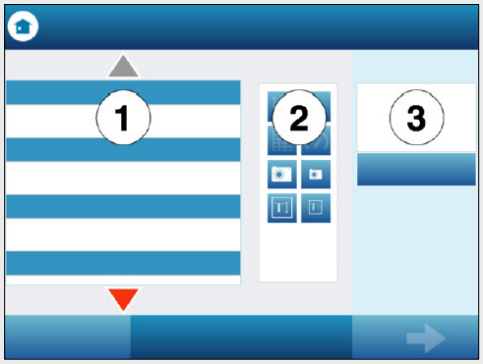
SPARKlab の表示機能を使用すると，最も簡単にデータの記録や，グラフ・表・数値・およびメータ表示を行うことができます。（但し，表示できるのは 1 つの測定項目のみです。）手順は以下の通りです。

1）センサを接続します。
2）ホーム画面で，ライブ表示されている測定項目の中から，表示したい項目を 1 つ選び，タッチします。（選択された測定項目が強調表示されます。）
3）**表示**にタッチします。(測定項目を選択していないと，表示ボタンは押せません。)
4 ページで構成される SPARKlab が開きます。
4）**開始**ボタン にタッチして，データの記録を開始します。データを別の方法で表示するには，**ページナビゲータ** を使用します。

● SPARKlab を作成する

オリジナルの SPARKlab を作成すると，表示したいデータとその表示方法をカスタマイズすることができます。また，テキストや画像を追加することもできます。SPARKlab を作成するには，次の手順を実行します。

1）センサ（複数可）を接続します。
2）ホーム画面で，**作成**にタッチします。ページ作成画面が表示されます。



ページ作成画面:
① **測定項目**
② **データ表示，画像ボックス，テキストボックスボタン**
③ **プレビュー**

3）１つめの表示画面にデータ表示を行う測定項目（複数可）にタッチします。（選択された測定項目は，強調表示されます。測定項目を再度押すと，選択を解除できます。）
4）グラフ，表，数値表示，またはメータのデータ表示ボタンのうちいずれかにタッチします。選択している測定項目が 1 つだけの場合，すべてのデータ表示方法が使用できますが，2 つを選択している場合はグラフと表だけが，3 つ以上を選択している場合は，表だけが使用できます。

グラフ	デジタル（数値表示）	メータ	表

5）選択された測定項目と画面が，ページ作成画面のプレビューセクションに表示されます。
6）必要に応じて，上記３）～５）の手順や以下の作業を行い，データ表示画面の構成を編集します。

- **画像ボックス**ボタン にタッチして，大小の画像ボックスを追加します。
  （SPARKlab にページを追加した後は，画像ボックスを押すと，ボックス内に表示する画像を選択できます）
- **テキストボックス**ボタン にタッチして，大小のテキストボックスを追加します。
  （SPARKlab にページを追加した後は，テキストボックスにタッチして，テキストを入力できます）
- **元に戻す**ボタン にタッチして，プレビューから要素を削除します。

7）データ表示画面の構成が完了したら，**OK** にタッチします。
新しい SPARKlab が開き，作成したページが表示されます。
8）別の表示ページを追加したい場合は，**新しいページ**ボタン にタッチして，追加するページの構成を行います。（ページの構成手準は，上記手順と同様です。）
9）表示ページが作成できたら**開始**ボタン にタッチして，データの測定を開始します。

4.6 分光センサの接続

ファームウェアのバージョンが 1.3.0 以降であれば，分光センサの接続に対応しています。接続には，分光センサ付属の USB ケーブルを使用します。

ファームウェアが 1.3.0 よりも前の場合は，弊社ホームページからファイルをダウンロードして，ファームウェアの更新を行ってください。

（アップデート手順は，**14.2 ファームウェア**の更新をご参照ください。）

4.7 Web カメラの接続

ファームウェアのバージョンが 1.3.0 以降であれば，USB Video class 準拠の Web カメラを接続することができます。接続するときは，カメラの USB ケーブルを，SPARK 本体の USB ポートに差し込んでください。

ファームウェアが 1.3.0 よりも前の場合は，弊社ホームページからファイルをダウンロードして，ファームウェアの更新を行ってください。

（アップデート手順は，**14.2 ファームウェア**の更新をご参照ください。）

5. 実験の設定

5.1 測定方法のカスタマイズ

データの測定を行う際，サンプリングレート（測定間隔）やサンプリングモードを変更することができます。

● サンプリングレートを設定する

SPARK が連続サンプリングモード（デフォルトモード）の場合，以下の手順で記録する速度（または間隔）を設定することができます。

1）**サンプリングオプション**ボタン にタッチします。
　サンプリングオプション画面が開きます。
2）**サンプリングレートの単位**ボックスにタッチして，単位を選択します。
3）**サンプリングレート**ボックスにタッチして，値を選択します。（単位が **Hz** の場合は 1 秒あたりの測定回数，**秒・分・時間**の場合は測定間隔を設定します。）
4）**OK** にタッチします。

● SPARK を連続サンプリングモードに切り替える

連続サンプリングモード（デフォルトモード）では，一定の間隔で自動的にデータを記録します。SPARK が手動サンプリングモードになっているときは，次の手順を実行し，連続サンプリングモードに切り替えます。

1）**サンプリングオプション**ボタン にタッチします。
　サンプリングオプション画面が開きます。
2）**連続**にタッチします。
3）**OK** にタッチします。

● SPARK を手動サンプリングモードに切り替える

手動サンプリングモードでは，ボタンにタッチしたタイミングでデータを記録します。SPARK を手動サンプリングモードに切り替えるには，次の手順を実行します。

1）**サンプリングオプション**ボタン にタッチします。
　サンプリングオプション画面が開きます。
2）**手動**にタッチします。
3）**OK** にタッチします。

● 測定の自動停止条件を設定する

自動停止条件を設定すると，測定開始から設定時間が経過したタイミングで測定を自動停止させることができます。この設定は，SPARK が連続サンプリングモード（デフォルトモード）の場合に使用することができます。設定手順は以下の通りです。

1）**サンプリングオプション**ボタン にタッチします。
サンプリングオプション画面が開きます。
2）**自動停止の条件**内の**条件**ボックスにタッチして，**時間終了後に停止**を選択します。
3）**単位**ボックスにタッチして設定したい時間の単位を選択します。
なお，単位の s は秒，μs はマイクロ秒（10^{-6} 秒），ms はミリ秒（10^{-3} 秒），min は分，hr は時間を表します。
4）**値**ボックスにタッチして設定したい時間の値を入力します。
5）**OK** にタッチします。

5.2 数値の表示方法のカスタマイズ

● 小数点以下の位を設定する

1）**実験ツール**ボタン にタッチします。実験ツール画面が開きます。
2）**データプロパティ**にタッチします。データプロパティ画面が開きます。
3）**測定**ボックスにタッチして，設定したい測定項目や変数を選択します。
4）**数値形式**にタッチします。数値形式のオプションが表示されます。
5）**数値スタイル**にタッチし，固定小数点を選択します。
6）**桁数**の矢印にタッチし，小数点以下の位を選択します。
7）**OK** にタッチします。

● 有効数字を設定する

1）**実験ツール**ボタン にタッチします。実験ツール画面が開きます。
2）**データプロパティ**にタッチします。データプロパティ画面が開きます。
3）**測定**ボックスにタッチして，設定したい測定項目や変数を選択します。
4）**数値形式**にタッチします。数値形式のオプションが表示されます。
5）**数値スタイル**にタッチして，有効数字を選択します。
6）**桁数**の矢印にタッチして，表示される有効数字の数を選択します。
7）**OK** にタッチします。

● 科学記法によって数字を表示する

1）**実験ツール**ボタン にタッチします。実験ツール画面が開きます。
2）**データプロパティ**にタッチします。データプロパティ画面が開きます。
3）**測定**ボックスにタッチして，設定したい測定項目や変数を選択します。
4）**数値形式**にタッチします。数値形式のオプションが表示されます。
5）**数値スタイル**にタッチして，科学記法を選択します。
6）**桁数**の矢印にタッチして，表示される桁数を選択します。
7）**OK** にタッチします。

● データの表示単位を変更する

測定結果を別の単位で表示するには，次のいずれか，または両方の作業を実行します。

- **表示中のデータの表示単位を変更する**

表示中の画面内の測定データの単位を変更するには，次の手順を実行します。

1）グラフ，数値表示，表，メータのいずれかの**ツール**ボタン にタッチして，ツールパレットを開きます。
2）**プロパティ**ボタン にタッチして，プロパティ画面を開きます。
3）**単位**ボックスにタッチして，測定結果の単位を選択します。
4）**OK** にタッチします。測定結果が，選択された単位で表示されます。

- **データの初期表示単位を変更する**

データの表示単位の初期設定を変更するには，次の手順を実行します。

1）**実験ツール**ボタン にタッチします。実験ツール画面が開きます。
2）**データプロパティ**にタッチして，データプロパティ画面を開きます。
3）**測定**ボックスにタッチして，測定結果を選択します。
4）**単位**ボックスにタッチして，測定結果の単位を選択します。
5）**デフォルトとして設定**にタッチして，その測定結果の単位を確定します。
6）**OK** にタッチします。次回，測定結果を表示すると，選択された単位が使用されます。

5.3 センサの校正

センサの校正は，測定結果の精度を高めるために行う任意の手順です。測定結果と校正の種類を選択し，校正を行うには，次の作業を実行します。

● 校正を行う測定項目と校正の種類を選択する

1）**実験ツール**ボタン にタッチします。実験ツール画面が開きます。
2）**センサの校正**にタッチします。測定項目の選択画面が開きます。
3）**センサ**ボックスにタッチして，校正を行うセンサを選択します。
4）**測定**ボックスにタッチして，校正を行う測定結果を選択します。
5）**校正の種類**ボックスにタッチして，校正の種類を選択します。個々のセンサに対する適切な校正方法は，センサに付属の取扱説明書を参照してください。
6）**次へ**にタッチします。センサの校正画面が開きます。
7）センサの校正画面で，次の作業の説明に従って校正を行います。

● 校正の実行

校正を行う測定結果と，校正の種類を選択します（前の作業を参照）。選択された校正の種類により，2 ポイント校正，1 ポイントのオフセットのみの校正，または 1 ポイントの勾配のみの校正を行います。

- **2 点校正（勾配とオフセットの校正）を行う**

センサの校正画面で，次の手順を実行します。

1）センサで校正の 1 つ目の基準となる値が測定できるように準備します。
例：pH プローブを，pH 4 の緩衝液（校正の1つ目の基準とする溶液）に入れます。
2）**校正ポイント 1** の**校正値**ボックスにタッチして，その校正値を入力します。
例：緩衝液の pH（校正の1つ目基準とする値：ここでは pH4）を入力します。
3）**センサから読み取る**にタッチします。センサによって測定された値が，**センサ値**ボックスに転送されます。
4）センサで校正の 2 つ目の基準となる値が測定できるように準備します。
例：pH プローブを，pH 7 の緩衝液（校正の2つ目の基準とする溶液）に入れます。
5）**校正ポイント 2** で，**校正値**ボックスにタッチして，2 つ目の校正値を入力します。
例：緩衝液の pH（校正の2つ目の基準とする値：ここでは pH7）を入力します。
6）**センサから読み取る**にタッチします。センサによって測定された値が，**センサ値**ボックスに転送されます。
7）**OK** にタッチします。校正の完了です。

- **1 点でオフセットのみの校正を行う**
  検量線の傾きは校正せず，オフセットだけを校正したい場合は，次の手順を実行します。

1）センサで校正の基準となる値が測定できるように準備します。
例:温度プローブを，0°C の氷水(校正の基準とする温度の水)に入れます。
2）**校正ポイント 1** で，**校正値**ボックスにタッチして，その基準となる値を入力します。
例：基準とする氷水の温度の値（0°C)を入力します。
3）**センサから読み取る**にタッチします。センサによって測定された値が，**センサ値**ボックスに転送されます。
4）**OK** にタッチします。校正の完了です。

- **1 点で勾配のみの校正を行う**
  オフセットは校正せず，検量線の傾きだけを校正したい場合は，次の手順を実行します。

1）センサで校正の基準となる値が測定できるように準備します。
例:溶存酸素プローブを，基準とする濃度(9.1mg/L)の水の入ったボトルに入れます。
2）**校正ポイント 2** で，**校正値**ボックスにタッチして，その既知量を入力します。
例：基準とする溶存酸素濃度の値(9.1mg/L)を入力します。
3）**センサから読み取る**にタッチします。センサによって測定された値が，**センサ値**ボックスに転送されます。
4）**OK** にタッチします。校正の完了です。

6. データの記録

SPARK で，連続サンプリングモードおよび手動サンプリングモードでデータを記録する方法について説明します。1 つの SPARKlab 中に，複数の測定データおよびデータセットを記録できます。

6.1 連続サンプリングモードでのデータ記録

連続サンプリングモード（初期設定モード）では，自動で周期的（設定した測定間隔ごと）にデータの記録を行うことができます。このモードで測定を行うには，以下の手順を行います。

1）**開始**ボタン にタッチします。画面上の開始ボタンの代わりに，どちらかの記録ボタンを押すこともできます。SPARK が新しい測定データを作成し，データポイントの記録を開始します。

2）データの記録を停止するには，**停止**ボタン にタッチします。画面上の停止ボタンの代わりに，どちらかの記録ボタンを押すこともできます。SPARK はデータの記録を停止します。

3）この手順を繰り返し，別の測定データを記録します。

6.2 手動サンプリングモードでのデータ記録

手動サンプリングモードでは，手動でデータを記録するタイミングを取りながら記録することができます。（ボタンにタッチした瞬間の測定値が一連のデータ系列として次々と記録されます。）

1）データを表で確認できる SPARKlab にページを切り替えます（任意）。使用可能な表示タイプであればどれでもデータを記録できますが（または表示なし），通常手動でサンプリングされたデータは，表を確認しながら記録します。

2）**開始**ボタン にタッチします。(画面上の開始ボタンの代わりに，どちらかの記録ボタンを押すこともできます。）

SPARKlab 内に記録用の新しいデータ系列が作成され，データ画面にライブデータが表示され，記録ボタンが点滅します。

3）データを記録するタイミングに合わせて**保持**ボタン ✓ にタッチします。画面上の保持ボタンの代わりに，左右どちらかの記録ボタンにタッチしても同様に記録することができます。SPARK では，このボタンにタッチした瞬間の測定値を，各測定項目について それぞれ 1 つずつ記録します。

4）同様の手順を繰り返して，1 つの系列として記録するすべての測定を行います。

5）**停止**ボタン ■ にタッチします。測定していたデータ系列が閉じます。（このデータ系列にデータが記録できなくなります。）

6）別の系列のデータセットを記録する場合は，２）～５）の手順を繰り返します。

6.3 測定データの削除

1）**実験ツール**ボタン にタッチします。実験ツール画面が開きます。

2）**測定データの管理**にタッチします。測定データの削除画面が開きます。

3）次のいずれかを実行します。

最後の測定データを削除	最後に測定したデータのみを削除します。
全ての測定データを削除	すべての測定データを削除します。
削除するデータを選択	削除する測定データを選択して削除します。

4）**完了**にタッチします。

5）**OK** にタッチします。

7. データの表示

7.1 データのグラフ表示

● 新規グラフを作成する

新しいグラフを作成するには，次のいずれかの手順を実行します。

- **ホーム画面が表示されている場合**

ホーム画面から新しい SPARKlab を作成します。（以下の手順が最も簡単です。）

1）表示したい測定項目（測定値）を選択します。
2）**表示**にタッチします。SPARKlab の 1 ページ目にグラフが表示されます。

- **SPARKlab が開いている場合**

開いている SPARKlab に，新しいページを追加します。

1）**新しいページ**ボタン にタッチします。ページ作成画面が表示されます。
2）測定項目を選択します。
3）**グラフ**ボタン にタッチします。
4）**OK** にタッチします。グラフを含む新しいページが，SPARKlab に追加されます。

● グラフのツールパレットを表示／非表示にする

画面の操作やデータの分析は，**ツールパレット**から行います。ツールパレットを表示・非表示する方法は以下の通りです。

- ツールパレットを表示するには，グラフ左下隅にある青色の**グラフツール**ボタン にタッチします。
- ツールパレットの表示を消すには，オレンジ色の**グラフツール**ボタン にタッチします。

● グラフのスケールを調節する

グラフ表示する範囲や領域を変更するには，以下の作業を実行します。

- **グラフのサイズを画面に合わせる**

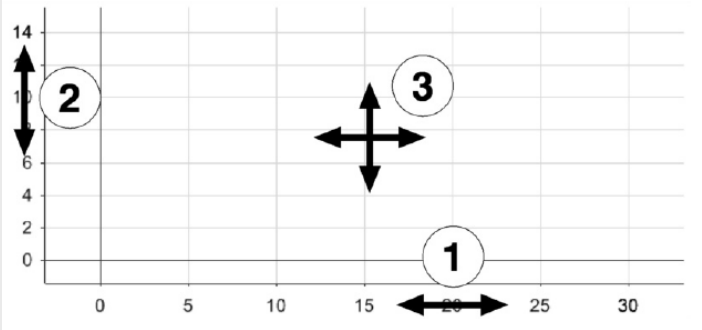
1）**グラフツール**ボタン にタッチして，ツールパレットを開きます。
2）**スケールフィット**ボタン にタッチします。グラフにすべてのデータ(または強調表示されたすべてのデータ)が表示されるよう自動的に調節されます。

- **直接操作でスケールを調節する**

  次のいずれかまたは複数の手順を実行します。操作する順序にはよりません。

・ グラフの X 軸のラベルとなる数字を 1 つ押し，左か右にドラッグします。グラフが水平方向に拡大または縮小します。
・ グラフの Y 軸のラベルとなる数字を 1 つ押し，上か下にドラッグします。グラフが垂直方向に拡大または縮小します。
・ グラフの中央部分にタッチして，任意の方向にドラッグします。グラフが移動します。

① 水平方向に拡大縮小
② 垂直方向に拡大縮小
③ 移動

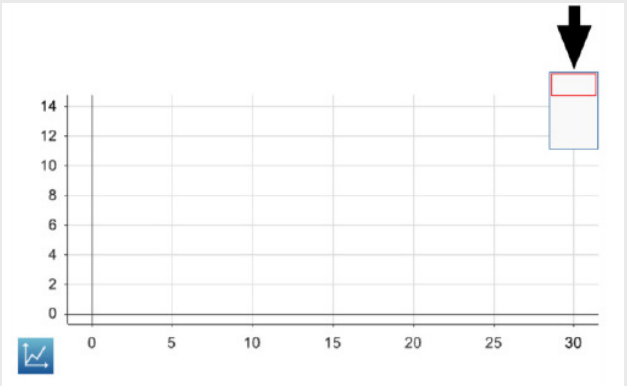


● グラフに表示するデータ系列を選択する

データ系列のグラフへの表示／非表示を切り替えます

1）グラフ右上隅のグラフ凡例にタッチします。凡例が拡大され，表示できる測定データ系列が表示されます。
2）表示または非表示にする測定データの隣にあるチェックボックスを選択，または解除します。
3）必要に応じて，凡例の外側にタッチして凡例のサイズを縮小します。

グラフ凡例



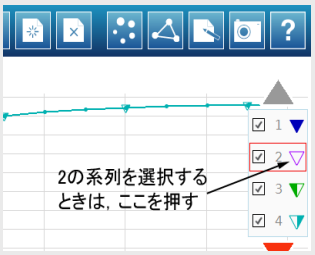
● X または Y 軸の変数を変更する

1）**グラフツール**ボタン にタッチして，ツールパレットを開きます。
2）**プロパティ**ボタン にタッチして，プロパティ画面を開きます。
3）各軸について，**測定項目**ボックスにタッチして，測定項目を選択します。

● グラフ上で操作を行うデータを選択する

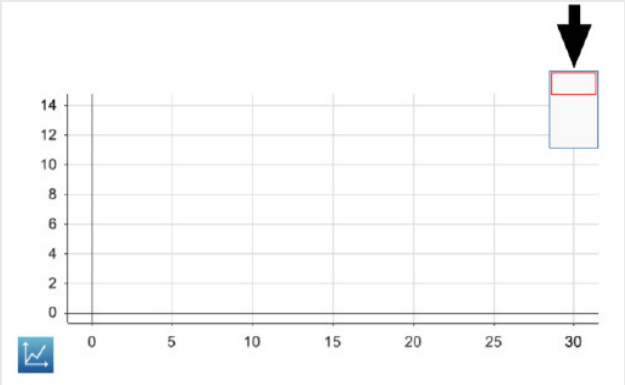
グラフ上で操作できる測定データ系列は，グラフ凡例中で赤い線で囲んで表示されます。操作するデータを別の測定データに変更するには，次の手順を実行します。

1）**グラフ凡例**にタッチします。凡例が拡大されます。
2）凡例で，選択する測定データの**マーク部分**（右図参照）にタッチします。選択した測定データのところに，赤い囲み線が移動します。



3）この状態で統計，グラフツール，または曲線フィットを選択すると，選択した測定データに対して処理が行われます。

グラフ凡例

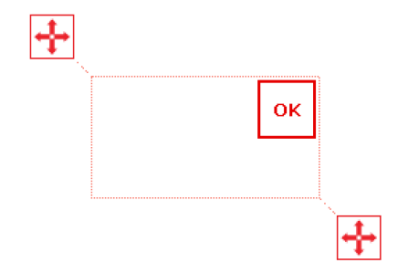


● グラフ画面上で操作を行う測定データの一部を選択する

測定データの一部が選択されていると，選択された部分が強調表示されます。画面サイズ，統計，グラフツール，および曲線フィットは，選択されたデータポイントにのみ適用されます。測定データの一部を選択するには，次の手順を実行します。

1）グラフ上に複数の測定データ系列がある場合は，選択する測定データ系列を選択します。
2）グラフ凡例にタッチします。凡例が拡大されます。
3）凡例で，選択する測定データの記号にタッチします。赤い囲み線が，選択された測定データに移動します。

4) **グラフツール**ボタン にタッチして，ツールパレットを開きます。
5) **選択**ボタン にタッチします。ボタンがオレンジ色に変わります。
6) グラフ領域内の任意の場所にタッチして，1 秒以内にグラフ領域内の別の場所にタッチします。これら 2 つの場所が選択ボックスの隅になり，選択ボックスが表示されます。ボックス内のデータポイントが強調表示されます。



7) ボックスの隅の**ハンドル** をドラッグし，選択ボックスのサイズと位置を調節します。
8) 目的のデータポイントが強調表示されたら，**OK** にタッチします。選択ボックスは表示されなくなりますが，ポイントは選択されたままです。
9) 選択を解除するには，**選択**ボタン を再度押します。

● グラフのデータに注釈を付ける

- **注釈を追加する**

1) グラフ上に複数の測定データ系列がある場合は，選択する測定データ系列を選択します。
   a) グラフ凡例にタッチします。凡例が拡大されます。
   b) 凡例で，選択する測定データの記号にタッチします。赤い囲み線が，選択された測定データに移動します。
2) **グラフツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
3) **選択**ボタン にタッチします。ボタンがオレンジ色に変わります。
4) グラフ上のポイントにタッチします。
5) **OK** にタッチします。
6) **注釈**ボタン にタッチします。オンスクリーンキーボードが表示されます。
7) 内容を入力し，**OK** にタッチします。グラフ上に注釈が表示されます。
8) **選択**ボタン にタッチします。ボタンが青色に変わります。

- **注釈を編集／削除する**

1) 必要に応じ，**グラフツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2) 編集または削除する注釈にタッチします。注釈が強調表示されます。
3) **注釈**ボタン にタッチします。オンスクリーンキーボードが表示されます。
4) 注釈を編集または削除し，**OK** にタッチします。

7.2 データの表への表示

● 新しい表を作成する

新しい表を作成するには，次のいずれかの手順を実行します。

- **ホーム画面が表示されている場合**

ホーム画面から新しい SPARKlab を作成します。

a）表示したい測定項目にタッチします。
b）**表示**にタッチします。SPARKlab が表示されます。
c）**ページナビゲータ** を使用し，3 ページ目の表に移動します。

- **SPARKlab が開いている場合**

開いている SPARKlab に，新しいページを追加します。

a）**新しいページ**ボタン にタッチします。ページ作成画面が表示されます。
b）表示したい測定項目（最大 5 つまで）にタッチします。
c）**表**ボタン にタッチします。
d）**OK** にタッチします。表を含む新しいページが，SPARKlab に追加されます。

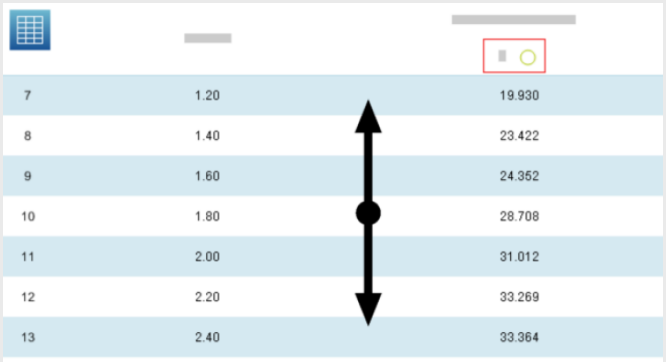
● 表のツールパレットを表示／非表示にする

画面の操作やデータの分析は，**ツールパレット**から行います。ツールパレットを表示・非表示する方法は以下の通りです。

- ツールパレットを表示するには，表の左上隅にある青色の**表ツール**ボタン にタッチします。
- ツールパレットの表示を消すには，オレンジ色の**表ツール**ボタン にタッチします。

● 表をスクロールする

表の中央部分にタッチし，上か下にドラッグします。



● 表に表示するデータを選択する

- **表示する測定データを選択する**

1）列の上部にある測定データ番号にタッチします。使用可能な測定データが表示されます。
2）表示する測定データにタッチします。

- **既存の列に表示する変数を変更する**

1）**表ツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**プロパティ**ボタン にタッチし，プロパティ画面を開きます。
3）**列**ボックスにタッチし，変更する列を選択します。列は，左から右に向かって 1，2，3…の順に番号で表しています。
4）**測定項目**ボックスにタッチし，測定項目を選択します。
5）必要に応じて**単位**ボックスにタッチし，表示する単位を選択します。
6）**OK** にタッチします。

- **列を追加する**

表は，最大で 6 列まで使用できます。表に列を追加するには，次の手順を実行します。

1）**表ツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）新しい列を挿入する表の中の位置を選択します。
3）**選択**ボタン にタッチします。ボタンがオレンジ色に変わります。
4）新しい列を表示させる場所の右側にある列にタッチします。（位置を選択しなければ， 新しい列は表の右側に追加されます。）
5）**列の追加**ボタン にタッチします。表に，新しい空白の列が追加されます。
6）新しい列の測定項目を選択するには，**プロパティ**ボタン にタッチします。

- **列を削除する**

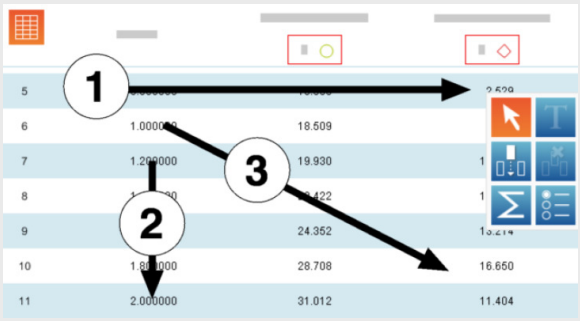
1）**表ツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**選択**ボタン にタッチします。ボタンがオレンジ色に変わります。
3）削除する列にタッチします。
4）**列の削除**ボタン にタッチします。

● 操作を行うセルを選択する

表の複数のセルが操作対象として選択されている場合は，選択されているセルは線で囲まれます。統計が表示されている場合は，選択されたセルのデータにだけ適用されます。次の手順を実行し，セルを選択します。

1）**表ツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**選択**ボタン にタッチします。ボタンがオレンジ色に変わります。
3）表の列を下方向，横方向，または斜め方向にドラッグし，複数のセルを選択します。選択された複数のセルが，線で囲まれて表示されます。
4）選択を解除するには，**選択**ボタン を再度押します。

① 単独の列のセルを選択
② 単独の行のセルを選択
③ 複数の列と行のセルを選択



7.3 データのデジタル表示

● 新しいデジタル表示を作成する

新しいデジタル表示を作成するには，次のいずれかの手順を実行します。

- **ホーム画面が表示されている場合**

ホーム画面から，新しい SPARKlab を作成します。

a）表示したい測定項目にタッチします。
b）**表示**にタッチします。SPARKlab が表示されます。
c）**ページナビゲータ** を使用し，2 ページ目の数値表示に移動します。

- **SPARKlab が開いている場合**

開いている SPARKlab に，新しいページを追加します。

a）**新しいページ**ボタン にタッチします。ページ作成画面が表示されます。
b）表示したい測定項目にタッチします。
c）**数値表示**ボタン にタッチします。
d）**OK** にタッチします。デジタル表示を含む新しいページが，SPARKlab に追加されます。

● **デジタル表示のツールパレットを表示／非表示にする**

表示操作やデータの分析は，**ツールパレット**から行います。ツールパレットを表示・非表示する方法は以下の通りです。

- ツールパレットを表示するには，デジタル表示左下隅の**デジタル表示ツール**ボタン にタッチします。
- ツールパレットの表示を消すには，**デジタル表示ツール**ボタン にタッチします。

● **デジタル表示の測定項目と単位を変更する**

1）**デジタル表示ツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**プロパティ**ボタン にタッチし，プロパティ画面を開きます。
3）測定ボックスにタッチし，表示する測定結果やその他の変数を選択します。
4）**OK** にタッチします。

7.4 データのメータ表示

● **新規メータを作成する**

新しいメータを作成するには，次のいずれかの手順を実行します。

- **ホーム画面が表示されている場合**

ホーム画面から新しい SPARKlab を作成します。

1）表示したい測定項目にタッチします。
2）**表示**にタッチします。SPARKlab が表示されます。
3）**ページナビゲータ** を使用し，4 ページ目のメータに移動します。

- **SPARKlab が開いている場合**

開いている SPARKlab に，新しいページを追加します。

1）**新しいページ**ボタン にタッチします。ページ作成画面が表示されます。
2）表示したい測定項目にタッチします。
3）**メータ**ボタン にタッチします。
4）**OK** にタッチします。メータを含む新しいページが，SPARKlab に追加されます。

● **メータのツールパレットを表示／非表示にする**

表示操作やデータの分析は，**ツールパレット**から行います。ツールパレットを表示・非表示する方法は以下の通りです。

- ツールパレットを表示するには，メータ左下隅にある青色の**メータツール**ボタン にタッチします。
- ツールパレットの表示を消すには，オレンジ色の**メータツール**ボタン にタッチします。

● メータのスケールをデータに合わせて調節する

メータの表示範囲を測定データに合わせて簡単に調整することができます。

1）**メータツール** ボタンにタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**データに合わせて目盛を設定**ボタン にタッチします。
メータのスケールが，表示中の測定データに合わせて調節されます。

● メータのスケールを設定する

1）**メータツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**プロパティ**ボタン にタッチし，プロパティ画面を開きます。
3）**常にスケールフィット**で **OFF** を選択します。
4）**最小**ボックスにタッチし，設定する表示範囲の最低値を入力します。
5）**最大**ボックスにタッチし，設定する表示範囲の最高値を入力します。
6）**OK** にタッチします。

● メータに表示される変数を変更する

7）**メータツール**ボタン にタッチして，ツールパレットを開きます。
8）**プロパティ**ボタン にタッチして，プロパティ画面を開きます。
9）**測定項目**ボックスにタッチし，表示する測定結果やその他の変数を選択します。
10）**OK** にタッチします。

● メータの外観をカスタマイズする

1）**メータツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**プロパティ**ボタン にタッチし，プロパティ画面を開きます。
3）**レンジ**ボックスにタッチし，**スモールレンジ**，**ハーフレンジ**，**ラージレンジ**のいずれかを選択します。
4）**OK** にタッチします。

8. データの分析

本製品は，表示画面から統計量（最小値，最大値，平均値，標準偏差，測定ポイント数など）を分析して表示することができます。グラフ表示している場合は，領域の統計を行うこともできます。グラフ画面では，基本関数形の近似を行ったり，予測を立ててグラフ内に書き込んだり，表示している測定値を参照したり，変化の勾配を調べたりすることもできます。

8.1 グラフ表示画面での分析

● 統計をグラフで表示する

測定データの最小値，最大値，平均値，標準偏差，カウント，データ曲線の下の面積（積分量）を分析して表示するには，次の手順を実行します。

1）複数の測定データ系列が表示されている場合は，分析するデータを選択します。
   a）グラフ凡例にタッチします。凡例が拡大されます。
   b）凡例で，選択する測定データの記号にタッチします。赤い囲み線が，選択された測定データに移動します。
2）統計を適用するデータセットの一部分を選択します。
3）**グラフツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
4）**統計**ボタン にタッチし，統計画面を開きます。
5）1 つ以上の統計項目にタッチします。選択された項目が強調表示されます。
6）**OK** にタッチします。グラフに統計が表示されます。
7）統計を削除するには，**統計**ボタン を再度押します。

● 曲線フィットを適用する

選択した測定データに対して，一次関数，二次関数，指数関数，1/x，逆二乗関数，または正弦関数で近似したときの近似式を求めることができます。(この操作を，本製品では「曲線フィット」と呼びます。）これらの基本関数型の近似式を求めるには，次の手順を実行します。

1）複数の測定データ系列が表示されている場合は，近似するデータ系列を選択します。
   a）グラフ凡例にタッチします。凡例が拡大されます。
   b）凡例で，選択する測定データの記号にタッチします。赤い囲み線が，選択された測定データに移動します。
2）曲線フィットを適用するデータセットの一部分を選択します。
3）**グラフツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
4）**曲線フィット**ボタン にタッチし，曲線フィット画面を開きます。
5）フィット項目を 1 つ押して選択します。
6）**OK** にタッチします。曲線とそのパラメータがグラフに表示されます。

● 曲線フィットを解除する

1）**グラフツール** ボタンにタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**曲線フィット** ボタンにタッチします。

● 予測などをグラフに書き込む

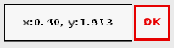
グラフに手動でスケッチを行うには，次の手順を実行します。

1）**グラフツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**予測**ボタン にタッチします。
3）次のいずれかを実行します。
- グラフ上に線を描きます。
- グラフ上の複数の場所にタッチします。押した点を結んだ線が表示されます。

4）**OK** にタッチします。予測を削除するには，**予測**ボタン を再度押します。

● ポイントの X および Y の値を参照する

グラフ上でポイントを選択してその座標を表示するには，次の手順を実行します。

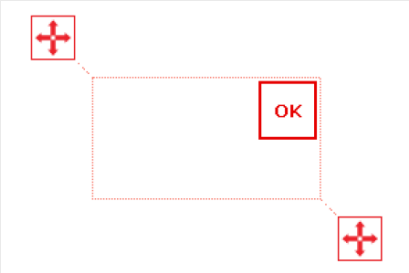
1）複数の測定データ系列が表示されている場合は，参照するデータ系列を選択します。
   a）グラフ凡例にタッチします。凡例が拡大されます。
   b）凡例で，選択する測定データの記号にタッチします。赤い囲み線が，選択された測定データに移動します。
2）**グラフツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
3）**選択**ボタン にタッチします。ボタンがオレンジ色に変わります。
4）グラフ上のポイントにタッチします。選択したポイントの X 値と Y 値が表示されます。
5）別の測定ポイントのデータを参照するには，**ポイントセレクタ**  を使用します。
6）選択を解除するには，**選択**ボタン を再度押します。

● グラフ上の 2 点間の X 方向と Y 方向の差を特定する

ポイントの範囲を選択し，その範囲内で，1 つ目のポイントと最後のポイント間の X の推移と Y の推移を表示するには，次の手順を実行します。

1）複数の測定データ系列が表示されている場合は，参照するデータ系列を選択します。
   a）グラフ凡例にタッチします。凡例が拡大されます。
   b）凡例で，選択する測定データの記号にタッチします。赤い囲み線が，選択された測定データに移動します。
2）**グラフツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。

3) **選択**ボタン にタッチします。ボタンがオレンジ色に変わります。
4) グラフ領域内の任意の場所にタッチして，1 秒以内にグラフ領域内の別の場所にタッチします。これら 2 つの場所が選択ボックスの隅になり，選択ボックスが表示されます。ボックス内のデータポイントが強調表示されます。



5) 必要に応じてボックスの隅の**ハンドル** をドラッグし，選択ボックスのサイズと位置を調節します。
6) 参照したい区間が強調表示されたら，**OK** にタッチします。選択ボックスは表示されなくなりますが，ポイントは選択されたままです。
7) **座標**ボタン にタッチします。画面上に以下の情報を示すボックスが表示されます。
   - 選択した範囲内の，1 つ目のポイントの X 値と Y 値（*x1* および *y1*）
   - 選択した範囲内の，最後のポイントの X 値と Y 値（*x2* および *y2*）
   - これら 2 つのポイント間の X と Y の差（*dx* および *dy*）
8) 注釈を削除するには，**座標**ボタン を再度押します。選択を解除するには，**選択**ボタン を再度押します。

● グラフの接線の傾き（勾配）を調べる

選択されたポイントの勾配を表示するには，次の手順を実行します。

1) 複数の測定データ系列が表示されている場合は，データを選択します。
   a) グラフ凡例にタッチします。凡例が拡大されます。
   b) 凡例で，選択する測定データの記号にタッチします。赤い囲み線が，選択された測定データに移動します。
2) **グラフツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
3) **スロープツール**ボタン にタッチします。グラフに勾配ツールが表示され，1 つのポイントの勾配が示されます。
4) **ポイントセレクタ** を使用し，勾配ツールを近くのポイントに移動します。
5) 次の手順を実行すると，データプロット上の任意の場所に勾配ツールを移動できます。
   a) **選択**ボタン にタッチします。ボタンがオレンジ色に変わります。
   b) グラフ上のポイントにタッチします。勾配ツールが，選択したポイントに移動します。
   c) **選択**ボタン を再度押します。ボタンが青色に変わります。
6) 勾配ツールを別のポイントに移動するには，上記の手順を再度実行します。勾配ツールを非表示にするには，**スロープツール**ボタン を再度押します。

8.2 表画面での統計表示

測定データの最小値，最大値，平均値，標準偏差，またはカウントを表示するには，次の手順を実行します。

1）**表ツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**統計**ボタン にタッチし，統計画面を開きます。
3）表示したい統計項目にタッチします。選択された統計項目が強調表示されます。
4）**OK** にタッチします。統計が，各列の下に表示されます。
5）統計処理を行う対象のセルを選択します。
6）統計を削除するには，**統計**ボタン を再度押します。

8.3 デジタル表示画面での統計表示

測定データの最小値，最大値，平均値，標準偏差，またはカウントを表示するには，次の手順を実行します。

1）**数値表示ツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**統計**ボタン にタッチし，統計画面を開きます。
3）統計項目を 1 つ選択します。
4）**OK** にタッチします。最新の測定データに代わり，選択された統計が数値表示で示されます。
5）数値表示を通常の状態に戻すには，**統計**ボタン を再度押します。

8.4 メータ表示画面での統計表示

測定データの最小値，最大値，平均値，標準偏差，またはカウントを表示するには，次の手順を実行します。

1）**メータツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**統計**ボタン にタッチし，統計画面を開きます。
3）統計項目を 1 つ選択します。
4）**OK** にタッチします。通常表示される最も新しい値に代わり，選択された統計がメータ表示されます。
5）メータを通常の状態に戻すには，**統計**ボタン を再度押します。

9. 計算データと手動入力データ

本製品では，測定値などを使って演算を行ったデータ系列を作成したり，手動入力したデータ系列を作成したりすることができます。

9.1 計算データ系列の作成(計算の実行)

● 計算式の入力画面を開く

1) **実験ツール**ボタン にタッチします。実験ツール画面が開きます。
2) **計算データ**にタッチします。計算式の入力画面が開きます。

● 計算式を入力する

計算式を入力する方法は以下の通りです。

- 計算式に測定結果を挿入するには，**測定項目**にタッチして選択します。
- 計算式で使用するさまざまな関数表示を切り替えるには，**関数**ボタンにタッチします。
- 計算式に三角関数が含まれている場合は，**RAD** または **DEG** を選択し，角度の表示方法を指定します。
- 計算式に単語や文字を入力するには，**文字**ボタン にタッチします。
- 計算式にギリシャ文字を入力するには，**ギリシャ文字**ボタン にタッチします。
- 大文字と小文字を切り替えるには，**CAPS** にタッチします。
- 下付き数字または上付き数字を入力するには，ギリシャ文字キーボードの数字キーを使います。
- 下付き数字と上付き数字を切り替えるには，**CAPS** にタッチします。
- メイン計算機キーボードに戻るには，**数値**ボタン にタッチします。
- 計算式の入力が終了したら，**RETURN** にタッチします。計算式で使用される変数や定数の定義を入力するよう要求されることがあります。
- 計算データの入力画面を終了するには，**完了**にタッチします。

● 計算データを表示する

計算を作成したら，任意のデータ画面に計算を表示できます。表示する計算を選択するには，次の手順を実行します。

1) グラフ，数値表示，表，メータのいずれかの**ツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
2) **プロパティ**ボタン にタッチし，プロパティ画面を開きます。
3) **測定項目**ボックスにタッチし，設定した計算を選択します。
4) **OK** にタッチします。

9.2 データの手動入力

次に，手動データ入力について簡単に説明します。詳細については，次の作業を参照してください。

〔操作の流れ〕

1）ページ作成画面または表のプロパティ画面で，測定結果リストを開きます。
2）数値やテキストデータを入力するための，空白のデータセットを作成します。
3）データ入力用の表を用意します。
4）表にデータを入力します。
5）他の画面に入力されたデータを表示します。
6）手動入力された数値やテキストを編集します。

● 測定項目リストを開く

測定項目リストを開くには，次のいずれかの手順を実行します。

- ホーム画面が開いている場合は，**作成**にタッチします。新しいページの作成画面が開き，画面内に測定項目リストが表示されます。
- 既に SPARKlab が開いており，新しい表のページを作成してデータを入力するには，**新しいページ**ボタン にタッチします。ページ作成画面が開き，画面内に測定項目リストが表示されます。
- 表示中の表にデータを入力するには，次の手順を実行します。

a）**表ツール**ボタン にタッチし，ツールパレットを開きます。
b）**列の追加**ボタン にタッチし，新しい空白の列を追加します。
c）**プロパティ**ボタン にタッチし，プロパティ画面を開きます。
d）**測定項目**ボックスにタッチし，測定項目リストを開きます。

- 測定項目リストが表示されたら，以下の説明に従ってデータセットを作成します。

● 手動入力する数値のデータセットを作成する

数値のデータセットを作成する方法は以下の通りです。

1）**ユーザ入力の数字データ**の下にある**データセットの作成**にタッチします。
データセットの定義画面が開きます。
2）**測定名**ボックスにタッチし，作成するデータセットの名前を入力します。
3）**単位**ボックスにタッチし，単位を入力します。
4）**OK** にタッチします。

● 手動入力するテキストのデータセットを作成する

テキストのデータセットを作成する方法は以下の通りです。

1）**ユーザ入力のテキストデータ**の下にある**データセットの作成**にタッチします。データセットの定義画面が開きます。
2）**測定名**ボックスにタッチし，新しいデータセットの名前を入力します。
3）**OK** にタッチします。

● データの手動入力を行う表を作成する

前述の作業が終了すると，SPARK はページ作成画面か，表のプロパティ画面に戻ります。使用する画面に応じ，次のいずれかを実行します。

- 表のプロパティ画面が開いている場合は，**OK** にタッチします。データ入力の準備ができた，空白のデータセットが表に表示されます。
- ページ作成画面が開いている場合は，表に表示される空白のデータセットを含むページを作成します。

a）測定結果リストで，作成したデータセットにタッチして選択します。
b）**表**ボタン にタッチします。
c）**OK** にタッチします。データ入力の準備ができた，空白の新しいデータセットが表に表示されます。

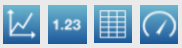
● データセットを手動入力する

前の作業で説明したようにデータセットを作成したら，次の手順を実行してデータを入力します。

1）テーブルのツールパレットが開いていない場合は，**表ツール**ボタン にタッチします。
2）**選択**ボタン にタッチします。
3）セルにデータを入力します。
　a）データを入力する 1 つ目のセルを，表の中で押します。
　b）**注釈**ボタン にタッチし，数値またはテキストを入力します（作成したデータセットの種類によって異なります）。
4）前の手順を繰り返し，他のセルにもデータを入力します。

● 手動入力データを表示する

データセットを作成したら，グラフなどのデータ画面に表示できるようになります。表示するデータセットを選択するには，次の手順を実行します。

1）グラフ，数値表示，表，メータのいずれかの**ツール**ボタン  にタッチし，ツールパレットを開きます。
2）**プロパティ**ボタン にタッチし，プロパティ画面を開きます。
3）**測定項目**ボックスにタッチし，データセットを選択します。
4）**OK** にタッチします。

● 手動入力されたデータを編集する

1）テーブルのツールパレットが開いていない場合は，**表ツール**ボタン にタッチします。
2）**選択**ボタン にタッチします。
3）変更するデータを含むセルを，表の中で押します。
4）**注釈**ボタン にタッチし，数値またはテキストを変更または削除します。

10. SPARKlab ページの作成

10.1 新規 SPARKlab ページの作成

新しいページの作成を開始するには，次のいずれかの手順を実行します。

- ホーム画面で，**作成**にタッチします。
- 開いている既存の SPARKlab で，**新しいページ**ボタン にタッチします。ページ作成画面が表示されます。

ページ作成画面:

① 測定結果
② データ表示，画像ボックス，テキストボックスボタン
③ プレビュー

10.2 SPARKlab ページへの画面の追加

必要に応じて以下の手順を行い，表示画面を作成してください。

● グラフを追加する

ページ作成画面で，次の手順を実行します。

1）表示したい測定項目またはその他のデータ項目（最大 2 つ）にタッチして選択します。
1 つの項目だけ選択した場合は，選択した項目を Y 軸とする時間経過グラフになります。
2 つの項目を選択した場合は，一方が Y 軸で，他方が X 軸となるグラフになります。
2）**グラフ**ボタン にタッチします。グラフがプレビューに追加されます。
3）ページに要素を追加し終えたら，**OK** にタッチして，ページ作成画面を終了します。

● 表を追加する

ページ作成画面で，次の手順を実行します。

1）1 つ以上の測定結果，またはその他の変数（最大 5 つまで）にタッチして選択します。
2）**表**ボタン にタッチします。表がプレビューに追加されます。
3）ページに要素を追加し終えたら，**OK** にタッチして，ページ作成画面を終了します。

● デジタル表示を追加する

ページ作成画面で，次の手順を実行します。

1）1 つの測定結果，またはその他の変数にタッチして選択します。
2）**デジタル表示**ボタン にタッチします。数値表示がプレビューに追加されます。
3）ページに要素を追加し終えたら，**OK** にタッチして，ページ作成画面を終了します。

● メータを追加する

ページ作成画面で，次の手順を実行します。

1）1 つの測定結果，またはその他の変数にタッチして選択します。
2）**メータ**ボタン にタッチします。メータがプレビューに追加されます。
3）ページに要素を追加し終えたら，**OK** にタッチして，ページ作成画面を終了します。

● テキストボックスを追加する

ページ作成画面で，次の手順を実行します。

1）大きい，または小さい**テキストボックス**ボタン にタッチします。テキストボックスがプレビューに追加されます。
2）ページにその他の要素を追加します。
3）**OK** にタッチします。空白のテキストボックスを含む新しいページが表示されます。
4）テキストボックスにタッチし，テキストを入力します。

実験の初期設定の一部としてテキスト（実験の手順など）を入力することもできますが，質問に対して回答したり，実験中のメモを入力したりするために，テキストボックスを空白のまま残しておくこともできます。

● 画像を追加する

ページ作成画面で，次の手順を実行します。

1）大・小どちらかの**画像ボックス** ボタンにタッチします。画像ボックスがプレビューに追加されます。
2）ページにその他の要素を追加します。
3）**OK** にタッチします。空白の画像ボックスを含む新しいページが表示されます。
4）コンピュータで，画像ファイルを USB フラッシュドライブ（またはその他の USB ストレージデバイス）に保存します。

画像は，どのようなサイズでもかまいません。ただし，画像ボックスのサイズに正確に合わせるには，大きさ（ピクセル寸法）を 640×354（フルページ），640×175（ハーフページ水平），317×354（ハーフページ垂直），417×354（2/3 ページ），209×175（1/6 ページ）のいずれかにします。

5）USB フラッシュドライブを，SPARK の USB ポートに接続します。
6）SPARKlab ページで，画像ボックスにタッチします。画像パレットが表示されます。
7）**読み込み**ボタン にタッチします。USB フラッシュドライブ上のフォルダと画像のリストが表示されます。
8）画像ファイルにタッチして選択し，ロードにタッチします。
選択されたファイルの画像が，画像ボックスに表示されます。
9）画像にタッチし，画像パレットの表示を消します。
10）USB フラッシュドライブを取り外します。

● 画像ボックスの画像を削除／置換する

1）画像にタッチし，画像パレットを開きます。
2）次のいずれかを実行します。
- **削除**ボタン にタッチし，画像を削除します。
- **ロード**ボタン にタッチし，接続された USB フラッシュドライブから新しい画像を読み込みます。

● 画像をロックする

画像がロックされると，変更したり削除したりすることができなくなります。ただし，ロックされた画像を含む SPARKlab ページは削除できます。

1）画像にタッチし，画像パレットを開きます。
2）**ロック**ボタン にタッチします。

10.3 SPARKlab ページへの複数の要素の追加

SPARKlab ページには，複数の画面，画像，およびテキストボックスを表示することができます。ページ上の要素の最大数は，要素のサイズによって異なります。

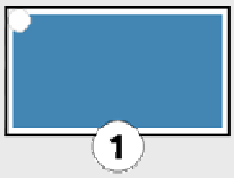
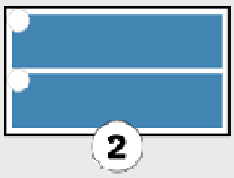
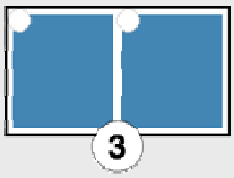
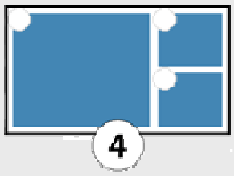
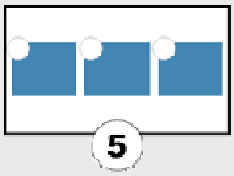
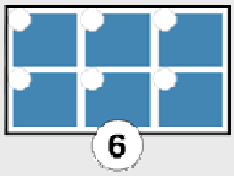
1 ページに入れることができる要素

- 最大で 2 つの大きい要素
- 最大で 6 つの小さい要素
- 1 つの大きい要素と，最大で 2 つの小さい要素

大きい要素	小さい要素
グラフ	デジタル表示
表	メータ
大きい画像ボックス	小さい画像ボックス
大きいテキストボックス	小さいテキストボックス
大きいWebカメラの画像	小さいWebカメラの画像

ページに要素を追加すると，自動的に配置され，位置合わせされます。

画面レイアウトの例

		
1 つの 大きい要素 または 小さい要素	2 つの大きい要素	2 つの小さい要素
		
1つの大きい要素と 2 つの小さい要素	3 つの小さい要素	6 つの小さい要素

10.4 SPARKlab ページの削除

- SPARKlab でページを表示中に，**ページの削除**ボタン にタッチします。

11. ファイルの保存と共有

11.1 実験ファイルを保存する

本機で作成した SPARKlab 実験ファイルは，SPARK SLS 本体または USB フラッシュドライブ（またはその他の USB ストレージデバイス）に保存することができます。保存手順は以下の通りです。

1）USB フラッシュドライブに実験を保存する場合は，保存する USB フラッシュドライブを SPARK に接続しておきます。
2）**ファイル共有**ボタン にタッチし，ファイル共有画面を開きます。
3）**名前を付けて保存**にタッチします。ファイルの保存画面が開きます。
4）**ファイル名**ボックスにタッチし，保存するファイルの名前を入力します。
5）実験を保存するフォルダを選択します。保存先を USB フラッシュドライブに切り替える場合は，ファイル名ボックス下の **USB** ボタンにタッチします。（再度本体に切り替える場合は，**SPARK** ボタンにタッチします。）
6）USB フラッシュドライブに保存する場合は，保存先フォルダにタッチして選択します。（本体に保存する場合，保存先フォルダの指定はできません。）
7）**保存**にタッチします。実験が保存され，SPARK はファイル共有画面に戻ります。
8）**完了**にタッチし，SPARKlab に戻ります。
9）上記の手順によってファイルを保存したら，ファイル共有画面で**名前を付けて保存**の代わりに**上書き保存**を押すと，元のファイルに再保存できます。

11.2 実験ファイルの印刷

作成した SPARKlab をそのまま印刷することはできませんが，表示ページを画像として保存する“ジャーナル”という環境を使用することにより，互換性のあるプリンタを使用して印刷することができます。（HP 製の大半の USB インクジェットプリンタは，SPARK と互換性があります。）

手順については「**12.6 ジャーナルの印刷**」(p.52)を参照してください。

11.3 測定データのテキスト出力

本機では，測定データを USB フラッシュドライブ（またはその他の USB ストレージデバイス）にテキスト出力することができます。（本体には出力できません。）

出力形式は，様々なコンピュータ環境で操作することができる，タブ区切りのテキストファイルです。

データをテキスト形式で出力しても，SPARKlab は保存されないので，ご注意ください。
（後で，SPARKlab を再度参照するには，必ず SPARKlab 実験ファイルを保存してください。）
出力手順は以下の通りです。

1）USB フラッシュドライブを，SPARK の USB ポートに接続します。
2）**ファイル共有** ボタンにタッチし，ファイル共有画面を開きます。
3）**データ出力**ボタンにタッチし，データのエクスポートページを開きます。
4）**ファイル名**ボックスにタッチし，ファイル名を入力します。
5）**出力**にタッチします。データファイルが USB フラッシュドライブに保存され，SPARK はファイル共有画面に戻ります。（同時に測定した項目は，まとめて 1 つのファイル内に保存されます。）
6）**完了**にタッチします。
7）保存されたデータを表示するには，フラッシュドライブをコンピュータに接続します。表計算プログラム，ワードプロセッサ，またはテキストエディタでファイルを開きます。

注　記	本製品を使って USB フラッシュドライブに出力したデータ（テキストファイル）を，本製品と文字コードが異なるシステムで開くと，項目名に文字化けが発生する場合があります。 文字化けのないファイルを出力したい場合は，SPARKlab 実験ファイルを保存した後パソコンにコピーして，付属の無償ソフトウェア(SPARK Emulator)または有償のソフトウェア SPARKvue で開いてからテキスト出力を行ってください。（ソフトウェアの操作手順は，本製品（SPARK SLS とほぼ同等です。）

11.4 保存した実験ファイルを開く

SPARK に保存した実験ファイルを開くには，次の手順を実行します。

1）必要であれば，**ホーム**ボタン にタッチして，ホーム画面に戻ります。
2）ホーム画面で，**開く**にタッチします。
3）保存されたファイルタブにタッチします。
4）開きたいファイル名にタッチします。
5）**OK** にタッチします。SPARKlab ファイルが開きます。

11.5 USB フラッシュドライブに保存した実験ファイルを開く

1）USB フラッシュドライブ（またはその他の USB ストレージデバイス）を SPARK に接続します。
2）**日付/時間/バッテリ**アイコン にタッチし，デバイスツール画面を開きます。
3）**ファイルの管理**にタッチします。
4）フラッシュドライブから SPARK に実験をコピー，または移動します。
5）USB フラッシュドライブを取り外します。
6）コピー/移動したファイルを開きます。

11.6 ファイルとフォルダの管理

● ファイルをコピーする

SPARK 内のフォルダ間，または SPARK と USB フラッシュドライブ（またはその他の USB ストレージデバイス）間でファイルをコピーするには，次の手順を実行します。

1）**日付/時間/バッテリ**アイコン にタッチし，デバイスツール画面を開きます。
2）**ファイルの管理**にタッチし，ファイルの管理画面を開きます。
3）**ファイルのコピー**にタッチします。場所，フォルダ，ファイルのリストが表示されます。
4）コピーするファイルの場所（**SPARK** または **USB**）にタッチします。
5）必要に応じ，ファイルを含むフォルダ，またはサブフォルダにタッチします。
6）コピーするファイルにタッチします。
7）**次へ**にタッチします。
8）移動先（**SPARK** または **USB**）にタッチします。
9）ファイルのコピーする保存先のフォルダまたはサブフォルダにタッチします。
10）**コピー**にタッチします。

● ファイルを移動する

SPARK 内のフォルダ間，または SPARK と USB フラッシュドライブ（またはその他の USB ストレージデバイス）間でファイルを移動するには，次の手順を実行します。

1）**日付/時間/バッテリ**アイコン にタッチし，デバイスツール画面を開きます。
2）**ファイルの管理**にタッチし，ファイルの管理画面を開きます。
3）**ファイルの移動**にタッチします。場所，フォルダ，ファイルのリストが表示されます。
4）移動するファイルの場所（**SPARK** または **USB**）にタッチします。
必要に応じ，ファイルを含むフォルダ，またはサブフォルダにタッチします。

5）移動するファイルにタッチします。
6）**次へ**にタッチします。
7）移動先（**SPARK** または **USB**）にタッチします。
8）ファイルの移動先のフォルダまたはサブフォルダにタッチします。
9）**移動**にタッチします。

● ファイルまたはフォルダを削除する

1）**日付/時間/バッテリ**アイコン にタッチし，デバイスツール画面を開きます。
2）**ファイルの管理**にタッチし，ファイルの管理画面を開きます。
3）**ファイルの削除**にタッチします。場所，フォルダ，ファイルのリストが表示されます。
4）必要に応じ，ファイルまたはフォルダを含むフォルダ，またはサブフォルダにタッチします。
5）削除するファイルまたはフォルダにタッチします。
6）**削除**にタッチします。

11.7 SPARK をストレージデバイスとして認識させる

ファームウェアバージョンが 1.3.0 以上であれば，USB でパソコンに接続した SPARK SLS の実験ファイル等の保存領域を，ファイル・ストレージ・デバイスとして認識させることができます。

SPARK をファイル・ストレージ・デバイスとして認識させる手順は，以下の通りです。

1）SPARK SLS を，付属の USB ケーブルを使ってコンピュータに接続します。
2）表示されるボタンから**ファイルシステム**を選択します。（右図）
3）必要に応じてドライバが自動でインストールされると，コンピュータ上でファイル・ストレージ・デバイスとして認識されます。
認識されると，通常の USB フラッシュドライブ等と同様にファイルを操作することができます。

注　記	上記手順2）で Pasport インターフェースを選択すると，Pasport インターフェースとして認識されます。（SPARKvue や DataStudio 等のソフトウェアを使って計測を行うことができます。）

11.8 ファイルの提出と収集

本機には，データの「提出」と「収集」という機能があります。実験ファイルやジャーナルを提出すると，本体の特別なフォルダにデータが保存されます。

保存したファイルは，USB フラッシュドライブを使って簡単に（一度の操作で）収集を行うことができます。

● 実験ファイルの提出

1）**ファイル共有**ボタン にタッチし，ファイル共有画面を開きます。
2）**実験ファイルの提出**にタッチします。ファイルの提出画面が開きます。
3）**ファイル名**ボックスにタッチし，保存するファイルの名前を入力します。
4）**ジャーナルの提出**にタッチします。実験ファイルが特別なフォルダに保存され，SPARK はファイル共有画面に戻ります。
5）**完了**にタッチし，SPARKlab に戻ります。

● ジャーナルの提出

1）**ファイル共有**ボタン にタッチし，ファイル共有画面を開きます。
2）**ジャーナル**ボタンにタッチします。
3）**ジャーナルの提出**にタッチします。ファイルの提出画面が開きます。
4）**ファイル名**ボックスにタッチし，保存するファイルの名前を入力します。
5）必要に応じて，**ファイルの種類**ボックス(※)の，保存画像形式を指定します。
※バージョン 1.3.0 では，「イルの種類」と表示される場合があります。
6）**ジャーナルの提出**にタッチします。ジャーナルが特別なフォルダに保存され，SPARK はファイル共有画面に戻ります。
7）**完了**にタッチし，SPARKlab に戻ります。

● ファイルの収集

1）**日付/時間/バッテリ**アイコン

にタッチし，デバイスツール画面を開きます。
2）**ファイルの管理**にタッチし，ファイルの管理画面を開きます。
3）**ファイルの収集**にタッチします。
4）収集後に SPARK からファイルを削除するかどうかを選択する画面が表示されますので，削除する場合は**はい**，しない場合は**いいえ**にタッチします。
5）ファイル管理画面に戻ったら，**完了**にタッチします。
6）デバイスツール画面に戻ったら，**完了**にタッチします。

12. ジャーナルの使用

本製品には，測定中に変化する画面を画像として記録し，その画像のキャプションを合わせて統合して管理することのできる「**ジャーナル**」と呼ばれるファイル環境を用意しています。

ジャーナルの大まかな操作手順は以下の通りです。（個別の具体的な手順については，それぞれの項目を参照してください。）

1）スナップショットを作成します。(その瞬間の表示画面が画像として記録されます。)
2）スナップショットにキャプションを追加します。
3）実験中，必要に応じて前の手順を繰り返します。
4）ジャーナルを保存，出力，または印刷します。

12.1 画面の記録（スナップショット）

実験中，必要に応じて次の手順を実行し，SPARK 画面の画像を保存します。

・ **スナップショット**ボタン にタッチします。画面が画像として記録され，クイックビューがしばらくの間表示されます。

クイックビュー

12.2 ジャーナルの操作

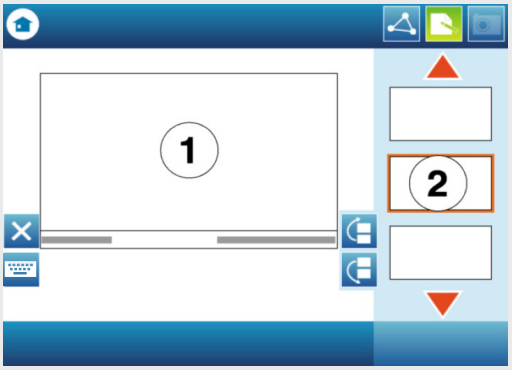
ジャーナルの操作は，ジャーナル表示画面上で行います。操作方法は以下の通りです。

● ジャーナルを表示する

1）**ジャーナル**ボタン にタッチします。ジャーナルの一覧が表示されます。

① ジャーナル
② サムネイル一覧表示

2）赤色の矢印を使用し，サムネイル一覧をスクロールします。



3）表示させたいサムネイルにタッチしてジャーナルを表示します。

● **キャプションを追加/編集する**

・ **キャプションの編集**ボタン を押すと，現在表示されているジャーナルのキャプションが編集できます。

● **ジャーナルの順序を変更する**

・ **上へ移動**ボタン または**下へ移動**ボタン を押すと，表示中の画面の位置を上下に移動することができます。

● **ジャーナルを削除する**

・ **削除**ボタン を押すと，表示中の画面エントリを削除することができます。

● **ジャーナルを終了する**

・ **完了**を押すと，ジャーナルを終了して SPARKlab に戻ります。

12.3 ジャーナルの保存

ジャーナルを保存するには SPARKlab の実験ファイルごと（実験ファイルの一部として）保存する方法のほか，USB フラッシュドライブにジャーナルだけを出力することができます。

● **実験全体を保存する場合**

作業中の SPARKlab の保存作業を行います。（SPARKlab の保存を行うと，ジャーナルが実験ファイルの一部として保存されます。）

操作手順につきましては，「11.1 **実験ファイルを保存する**」(p.44) を参照してください。

● **ジャーナルだけを出力する場合**

ジャーナルを USB フラッシュドライブに出力します。(本体には出力できません。)
出力データは，html 形式の Web ページ，キャプションのテキストファイル，表示画面の画像 png ファイルです。手順については，次の項目を参照してください。

● **ジャーナルを提出する場合**

ジャーナルを提出すると，提出したファイルを簡単に収集することができます。詳しくは，「**11.8 ファイルの提出と収集**」（p.48）または「**12.5 ジャーナルの提出**」（p.51）参照してください。

12.4 ジャーナルの出力

作成・編集したジャーナルは，USB フラッシュドライブ（またはその他の USB ストレージデバイス）に出力することができます。出力には，USB フラッシュドライブ（またはその他の USB ストレージデバイス）が必要です。

出力ファイル形式は，表示画面の png 画像，キャプションのテキスト（.txt）ファイルと，これらをまとめた html（Web ページ）形式です。ジャーナルを出力しても，測定データは保存されませんので，ご注意ください。（測定データを保存するには，SPARLlab 実験ファイルを保存するか，実験データの出力を別途行ってください。）

1）USB フラッシュドライブまたはその他の USB ストレージデバイスを SPARK に接続します。
2）ジャーナル表示中の場合は，**完了**にタッチし，SPARKlab に戻ります。
3）**ファイル共有**ボタン にタッチし，ファイル共有画面を開きます。
4）**ジャーナル**タブにタッチします。
5）**ジャーナルの出力**にタッチし，ジャーナル出力ページを開きます。
6）**ジャーナル名**ボックスにタッチし，ジャーナルの名前を入力します。
7）ジャーナルを保存したいフォルダを選択し，**出力**にタッチします。
（フォルダを選択しないと，ドライブのルートフォルダに保存されます。）
フラッシュドライブに，SPARK で入力したジャーナル名のフォルダが作成され，そこにジャーナルが保存されます。このフォルダ内にある html ファイルは，Web ブラウザで開くことができます。
保存が終ると，自動的に共有画面に戻ります。
8）**完了**にタッチし，SPARKlab に戻ります。保存されたジャーナルを表示するには，フラッシュドライブをコンピュータに接続し，コンピュータで読み込んでください。

12.5 ジャーナルの提出

ジャーナルを提出すると，本体の特別なフォルダにデータが保存されます。

保存したファイルは，USB フラッシュドライブを使って簡単に（一度の操作で）収集を行うことができます。

1）**ファイル共有**ボタン にタッチし，ファイル共有画面を開きます。
2）**ジャーナル**ボタンにタッチします。
3）**ジャーナルの提出**にタッチします。ファイルの提出画面が開きます。
4）**ファイル名**ボックスにタッチし，保存するファイルの名前を入力します。
5）必要に応じて，**ファイルの種類**ボックス(※)の，保存画像形式を指定します。
※バージョン 1.3.0 では，「イルの種類」と表示される場合があります。

6）**ジャーナルの提出**にタッチします。ジャーナルが特別なフォルダに保存され，SPARK はファイル共有画面に戻ります。
7）**完了**にタッチし，SPARKlab に戻ります。

提出したファイルの収集方法については，「**11.8 ファイルの提出と収集**」（p.48）を参照してください。

12.6 ジャーナルの印刷

ジャーナルを印刷するには，互換性のある USB プリンタが必要です。HP 製の大半の USB インクジェットプリンタは，SPARK に対応しています。印刷の手順は以下の通りです。

1）プリンタを SPARK の USB ポートに接続します。
2）ジャーナル表示中の場合は，**完了**にタッチし，SPARKlab に戻ります。
3）**ファイル共有**ボタン にタッチし，ファイル共有画面を開きます。
4）**ジャーナル**タブにタッチします。
5）**ジャーナルの印刷**にタッチし，ジャーナル印刷ページを開きます。
6）**OK** にタッチします。ジャーナルが印刷され，SPARK は共有画面に戻ります。
7）**完了**にタッチし，SPARKlab に戻ります。

13. 共通操作

13.1 ページをめくる

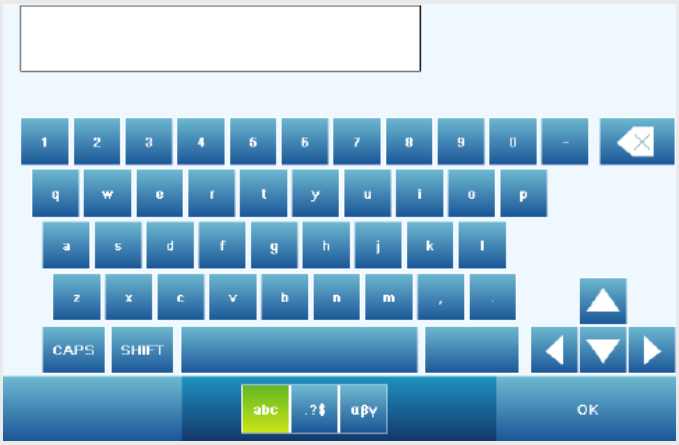
ページをめくるには，**ページナビゲータ** の矢印にタッチします。

13.2 ホーム画面に戻る

SPARKlab を終了し，ホーム画面に戻るには，**ホーム**ボタン にタッチします。

13.3 オンスクリーンキーボードを使用した文字入力

SPARK でテキストや数値を入力する場面では，オンスクリーンキーボードが表示され，文字の入力を行うことができます。（日本語の入力には対応しておりません。）



- 大文字を入力するには，**CAPS** にタッチします。
- 句読点などの記号を入力するには，**記号**ボタン にタッチします。
- ギリシャ文字を入力するには，**ギリシャ文字**ボタン にタッチします。
- ギリシャ文字の大文字と小文字を切り替えるには，**CAPS** または **SHIFT** にタッチします。
- 添字などの下付き数字や，指数などの上付き数字を入力する場合は，ギリシャ文字キーボードの数字キーを使います。
- 下付き数字と上付き数字を切り替えるには，**CAPS** にタッチします。
- 改行するには，**RETURN** にタッチします。
- テキストまたは数字の入力が終了したら，**OK** にタッチします。

13.4 新規フォルダの作成

ファイルを保存，移動，またはコピーすると，新規フォルダを作成するためのオプションが表示されます。新しいフォルダを作成するには，次の手順を実行します。

1）新しいフォルダを作成したいフォルダ（作成するフォルダの上位になるフォルダ）にタッチします。
2）**新しいフォルダ**にタッチします。
3）新規フォルダの名前を入力します。新規フォルダが作成されます。

13.5 スリープモード状態からの再起動

SPARK で数分間操作を行わなかった場合は，スリープモードに切り替わることがあります。再起動するには，次のいずれかの手順を実行します。

- 画面にタッチします。
  スクリーンスリープモードの場合にのみ，SPARK が再起動されます。
- 電源ボタンにタッチします。
- 記録ボタンのいずれかにタッチします。
  記録ボタンで SPARK を再起動した場合，実行中のサンプリングは停止します。

13.6 電源を切る

- SPARK 底部の電源ボタンを長押しします。

14. SPARK の管理

14.1 言語とキーボードの切り替え

1）**日付/時間/バッテリ**アイコン にタッチし，デバイスツール画面を開きます。
2）**言語の設定**にタッチします。
3）**言語ボックス**から，設定する言語を選択します。
4）**キーボードレイアウト**ボックスから，設定するキーボード配列を選択します。
5）**OK** にタッチします。
6）**完了**にタッチします。
7）SPARK の電源を一度切り，再度起動させます。

14.2 ファームウェアの更新

1）SPARK にインストールされたファームウェアのバージョンを確認します。
　a）**日付/時間/バッテリ**アイコン にタッチし，デバイスツール画面を開きます。
　b）**SPARK について**にタッチします。
2）以下の URL を参照し，確認したファームウェアバージョンよりも新しいバージョンが出ているかどうかを確認します。
　URL　http://www.shimadzu-rika.co.jp/kyoiku/download/
3）新しいバージョンが見つかった場合は, Web サイトの指示に従ってアップデートをダウンロードし，インストールします。
4）また，Web サイトでユーザーズガイドの最新バージョンも確認します。

14.3 バッテリの充電

1）SPARK を AC アダプタに接続します。
2）AC アダプタをコンセントに接続します。
　バッテリの充電が開始します。

14.4 バッテリの状態の表示

SPARK の電源がオンの場合，**バッテリ**アイコンにバッテリの状態が表示されます。

フル	残量少ない	ほぼ空

SPARK を AC 電源に接続すると，ステータスライトでバッテリの状態が示されます。

ステータスランプ	バッテリの状態
緑の点灯	フル充電済
緑の点滅	バッテリスリープモード
赤の点滅	充電中

14.5 日付と時間の設定

1）**日付/時間/バッテリ**アイコン にタッチし，デバイスツール画面を開きます。
2）**日付と時間の設定**ボタンにタッチし，日付と時間の設定画面を開きます。
3）日付，時間，タイムゾーンを設定します。
4）**OK** にタッチします。
5）**完了**にタッチします。

14.6 スリープモード

● スリープモードについて

バッテリ寿命を節約するため，SPARK には 2 種類のスリープモードがあります。

- **スクリーンスリープモード**

  SPARK がバッテリ電力で動作しており，一定の時間が経過しても操作がない場合には，スクリーンスリープモードに切り替わります。画面が暗くなりますが，SPARK は引き続きデータを記録します（記録している場合）。SPARK がデータを記録している場合は，記録ボタンが青色に点滅します。

- **バッテリスリープモード**
  SPARK がバッテリ電力で動作しており，一定の時間が経過しても操作がなく，かつデータを記録していない場合には，バッテリスリープモードに切り替わり，画面が暗くなります。ステータスライトが緑色に点滅します。

● スリープモードの設定

スリープモードに切り替わるまでの待ち時間を設定するには，次の手順を実行します。

1）**日付/時間/バッテリ**アイコン にタッチし，デバイスツール画面を開きます。

［スクリーンスリープモードの設定］

2）**ディスプレイ設定**にタッチし，ディスプレイ設定画面を開きます。
3）スクリーンスリープモードの時間を調節するには，**スクリーンのスリープ時間**の矢印を使用します。
4）**OK** にタッチします。

［バッテリスリープモードの設定］

5）**電力設定**にタッチし，電源設定画面を開きます。
6）バッテリスリープモードの時間を調節するには，**バッテリスリープ待ち時間**の矢印を使用します。
7）必要に応じて，**AC 電源使用時のスリープ時間**を設定します。
8）**OK** にタッチします。
9）**完了**にタッチします。

14.7 画面の明るさの調節

1）**日付/時間/バッテリ**アイコン にタッチし，デバイスツール画面を開きます。
2）**ディスプレイ設定**にタッチし，ディスプレイ設定画面を開きます。
3）**スクリーンの明るさ**を，両端の矢印を使って調整します。
4）**OK** にタッチします。
5）**完了**にタッチします。

14.8 タッチスクリーンの校正

1）両方の記録ボタンを押し続けたまま，画面を 3 回押します。1 つ目の緑色のボックスが表示されます。
2）緑色のボックスの中心にタッチします。
3）OK にタッチします。

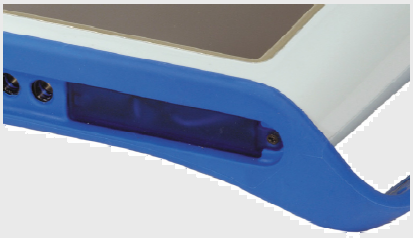
14.9 バッテリ交換および廃棄の手順

バッテリの持続時間が著しく短くなった場合などは，バッテリの交換が必要です。交換用リチウムイオンバッテリ　PS-2569（Cat.No.190957）をお買い求めのうえ，以下の手順で交換を行ってください。

● バッテリの交換

バッテリの取り外しの手順は，以下の通りです

1）バッテリ挿入口のふたを留めているねじを取り外し，ふたを外します。
2）バッテリケーブルを本体から取り外します。（取り外す際，端子やケーブルを破損しないよう，ご注意ください。）
3）SPARK からリチウムイオンバッテリをスライドして取り出します。

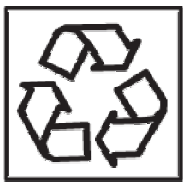


バッテリを装着する際は，この操作を逆順に行います。（ふたをネジで留める際，ネジを強く締めすぎないようにご注意ください。ふたが破損します。）

● バッテリの廃棄

本製品のバッテリには，環境や人体の健康に影響を及ぼす化学物質が含まれていますので，一般廃棄物として廃棄することはできません。

バッテリはリサイクル可能ですので，各地域の廃棄物処理センターもしくはリサイクル業者にお問い合わせください。



Li-Poly

15. 関連製品・消耗品

● 交換部品・補充部品

Cat. No	品名	型式
100-606	USB ケーブル A―ミニ B	
100-607	電圧プローブ	PS-2165
100-815	高速応答温度プローブ(3 本組)	PS-2135
190957	交換用リチウムイオンバッテリ	PS-2569

● 関連製品

Cat. No	品名	型式
100-904	SPARK リンク	PS-2009
100-802	SPARKvue ソフトウェア サイトライセンス	PS-2400
100-801	SPARKvue ソフトウェア シングルユーザライセンス	PS-2401
100-804	SPARK チャージングステーション	PS-2570
100-822	ステンレス温度プローブ	PS-2153
100-814	表面温度プローブ	PS-2131
100-806	物理実験スターターキット	PS-2923
[内容]	・ モーションセンサ PS-2103A ・ 磁気センサ PS-2112	
	・ 力センサ PS-2104 ・ センサ延長ケーブル PS-2500	
	・ 電圧／電流センサ PS-2115 ・ 結線コード(10 本組) EM-8634	
100-807	化学実験スターターキット	PS-2921
[内容]	・ マルチ化学センサ PS-2103A ・ 酸化還元(ORP)電極 CI-6716	
	・ 高精度ドロップカウンタ PS-2117 ・ センサ延長ケーブル PS-2500	
	・ 比色センサ PS-2121	
100-808	生物実験スターターキット	PS-2920
[内容]	・ CO2(ガス)センサ PS-2110 ・ pH センサ PS-2102	
	・ O2(ガス)センサ PS-2126A ・ センサ延長ケーブル PS-2500	
	・ 気圧センサ PS-2113A ・ サンプルボトル(2 穴) ME-6936	
100-809	地学環境実験スターターキット	PS-2922
[内容]	・ マルチ水質センサ PS-2169 ・ 気象センサ PS-2154	
100-805	理科実験スターターキット	PS-2924C
[内容]	・ モーションセンサ PS-2103A ・ マルチ化学センサ PS-2170	
	・ 光センサ PS-2177 ・ 脈拍センサ (ハンドグリップ式) PS-2186	

本機に対応するセンサは，他にも多数用意しております。詳しくは，弊社ホームページやカタログを御覧になるか，弊社営業窓口・代理店にお問い合わせください。

16. 保証･アフターサービス

16.1 保証書(別添)

● 保証書は，お買上げの販売店または弊社支店・営業所からお渡しします。「製品名，形式，機体 No.(記載のあるもののみ)，お買上げ日」の記載をお確かめのうえ，大切に保管してください。製品名，形式，お買上げ日が記載されていない場合は保証の対象外となりますのであらかじめご了承ください。

● 保証期間は，お買上げ日より 1 ヵ年間です。保証書の記載内容により，無償で修理いたします。但し，下記の部品は保証の対象外となりますのであらかじめご了承ください。

・高速応答温度プローブ　・電圧プローブ　・リチウムイオンバッテリ
・AC アダプタ　・CD-ROM

● 保証期間経過後の修理については，お買上げの販売店または弊社支店・営業所にご相談ください。修理によって機能が維持できる場合は，お客様のご要望により有償で修理いたします。

16.2 修理を依頼されるとき

● 万一，異常が発生しましたら，ただちに使用を中止して電源スイッチを切り，電源プラグを抜いて，お買上げの販売店または弊社支店・営業所までご連絡ください。

● ご連絡いただきたい内容

〇製品名
〇製品の形式
〇機体 No.(記載のあるもののみ)
〇お買上げ日

} 保証書または本器に貼付されている銘板などをご参照ください。

● 故障の内容（できるだけ詳細に）

● 保証書は必ずご提示ください。

株式会社 島津理化

〒136-0071　東京都江東区亀戸 6 丁目 1 番 8 号

TEL（03）5626-6600

URL : http://www.shimadzu-rika.co.jp

本製品の技術的お問い合わせは，コールセンターまで

フリーダイヤル　0120-376-673

受付時間　平日 9 : 00～12 : 00，13 : 00～17 : 00

e-mail : soudan@shimadzu-rika.co.jp　Fax :（03）6861-9419

M100903D1209KG001-A

© Copyright 2012 株式会社島津理化 All Rights Reserved.